


# PERFORMANCE PRACTICE DEVICE AND RECORDING MEDIUM

**Patent number:** JP2000039837  
**Publication date:** 2000-02-08  
**Inventor:** FUKADA AYUMI  
**Applicant:** YAMAHA CORP  
**Classification:**  
 - international: G09B15/00; G10H1/00; G10H1/38  
 - european:  
**Application number:** JP19980221104 19980721  
**Priority number(s):**

Also published as:

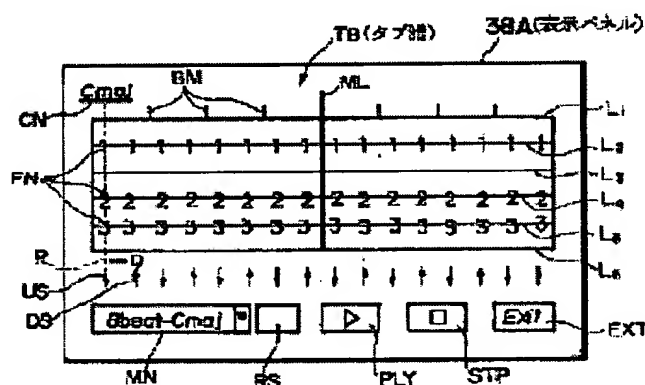
 US6323411 (B)

Report a data error he

## Abstract of JP2000039837

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve a practice efficiency in performance practice device used for practice at the time of playing a musical instrument such as a guitar, etc.

**SOLUTION:** In response to a user's selection of, for example, eight-beat music, plural eight beat rhythm etudes are displayed on a display panel 38A. In response to user's selection of an arbitrary one from the plural rhythm etudes under displayed, a tablature TB corresponding to the selected rhythm etude is displayed on the display panel 38A. As an example, the tablature TB indicates a fret position of one of the six strings L1-L6 to be held in the fret number FN at each timing of fingering, and also indicates an up-stroke or down-stroke way of playing by an arrow US or DS at each timing of fingering. The user practices playing guitar according to the displayed tablature TB.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-39837  
(P2000-39837A)

(43)公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 B 15/00		G 0 9 B 15/00	B 5 D 3 7 8
G 1 0 H 1/00	1 0 2	G 1 0 H 1/00	1 0 2 Z
			1 0 2 B
1/38		1/38	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平10-221104

(22)出願日 平成10年7月21日(1998.7.21)

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 深田 アユミ

静岡県浜松市中沢町10番1号ヤマハ株式会  
社内

(74)代理人 100075074

弁理士 伊沢 敏昭

Fターム(参考) 5D378 MM24 MM26 MM52 MM53 MM58

MM65 MM67 MM77 NN04 NN13

NN24 NN25 TT02 TT03 TT05

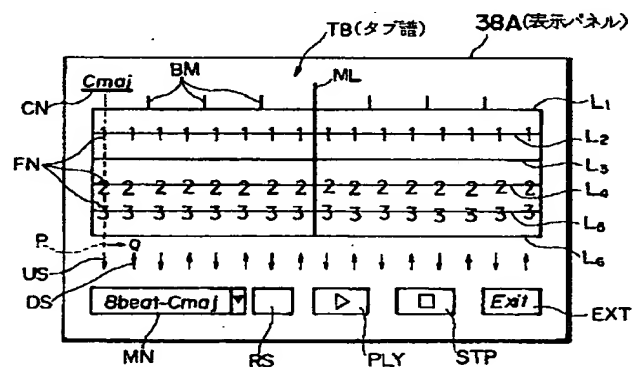
TT06 TT23 TT24

(54)【発明の名称】 演奏練習装置と記録媒体

(57)【要約】

【課題】 ギター等の楽器の演奏練習に用いる演奏練習装置において、練習効率の向上を図る。

【解決手段】 例えば8ビートの楽曲がユーザにより選択されるのに応答して表示パネル38Aには8ビートのリズム練習曲を複数表示する。表示中の複数のリズム練習曲のうち任意のものがユーザにより選択されるのに応答して表示パネル38Aには選択されたリズム練習曲に対応するタブ譜TBを表示する。タブ譜TBは、一例として6本の弦L<sub>1</sub>～L<sub>6</sub>のうち押さえるべき弦のフレット位置をフレット番号FNにより操作タイミング毎に指示すると共にアップストローク又はダウンストロークのいずれかの奏法を矢印US又はDSにより操作タイミング毎に指示する。ユーザは、表示されたタブ譜TBに従ってギターの演奏練習を行なう。



**【特許請求の範囲】****【請求項1】表示手段と、**

所定の練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する記憶手段と前記複数の練習曲のうち任意のものを選択するための選択手段と、

この選択手段で選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記記憶手段から読出す読出手段と、

前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させる表示制御手段とを備えた演奏練習装置。

**【請求項2】表示手段と、**

所定の練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する記憶手段とを備えた演奏練習装置において使用される記録媒体であって、

前記複数の練習曲のうち任意のものを選択するステップと、

このステップで選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記記憶手段から読出すステップと、

前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させるステップとを含むプログラムを記録した記録媒体。

**【請求項3】表示手段と、**

複数の練習態様のうちの各練習態様毎に該練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する記憶手段と、

前記複数の練習態様のうち任意のものを選択するための第1の選択手段と、

この第1の選択手段で選択された練習態様に適合した複数の練習曲を前記表示手段に表示させる第1の表示制御手段と、

前記表示手段に表示された複数の練習曲のうち任意のものを選択するための第2の選択手段と、

この第2の選択手段で選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記記憶手段から読出す読出手段と、

前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させる第2の表示制御手段とを備えた演奏練習装置。

**【請求項4】** 前記記憶手段は複数の和音のうちの各和音毎に該和音の操作位置を指示する操作位置情報を記憶する記憶部を有し、前記記憶手段に記憶された各楽譜表示情報は練習すべき和音を指示する和音情報を含み、前記読出手段は前記記憶手段から楽譜表示情報を読出すたびに該楽譜表示情報中の和音情報と同一の和音の操作位置を指示する操作位置情報を前記記憶部から読出し、前記第2の表示制御手段は前記記憶部から読出された操作位置情報に基づいて前記表示手段に和音の操作位置を表示させることを特徴とする請求項3記載の演奏練習装置。

置。

**【請求項5】表示手段と、**

複数の練習態様のうちの各練習態様毎に該練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する記憶手段とを備えた演奏練習装置において使用される記録媒体であって、

前記複数の練習態様のうち任意のものを選択するステップと、

このステップで選択された練習態様に適合した複数の練習曲を前記表示手段に表示させるステップと、

前記表示手段に表示された複数の練習曲のうち任意のものを選択するステップと、

このステップで選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記記憶手段から読出すステップと、

前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させるステップとを含むプログラムを記録した記録媒体。

**【請求項6】表示手段と、**

複数の楽曲にそれぞれ対応する複数の楽曲情報を記憶する第1の記憶手段であって、各楽曲情報は、対応する楽曲に関する練習態様を指示する練習態様情報を含んでいるものと、

複数の練習態様のうちの各練習態様毎に該練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する第2の記憶手段と、

前記複数の楽曲のうち任意のものを選択するための第1の選択手段と、

この第1の選択手段で選択された楽曲に対応する楽曲情報中の練習態様情報を参照して該練習態様情報の指示する練習態様に適合した複数の練習曲を前記表示手段に表示させる第1の表示制御手段と、

前記表示手段に表示された複数の練習曲のうち任意のものを選択するための第2の選択手段と、

この第2の選択手段で選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記第2の記憶手段から読出す読出手段と、

前記第2の記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させる第2の表示制御手段とを備えた演奏練習装置。

**【請求項7】表示手段と、**

複数の楽曲にそれぞれ対応する複数の楽曲情報を記憶する第1の記憶手段であって、各楽曲情報は、対応する楽曲に関する練習態様を指示する練習態様情報を含んでいるものと、

複数の練習態様のうちの各練習態様毎に該練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する第2の記憶手段とを備えた演奏練習装置において使用される記録媒体であって、

前記複数の楽曲のうち任意のものを選択するためのステップと、

このステップで選択された楽曲に対応する楽曲情報中の練習態様情報を参照して該練習態様情報の指示する練習態様に適合した複数の練習曲を前記表示手段に表示させるステップと、

前記表示手段に表示された複数の練習曲のうち任意のものを選択するステップと、

このステップで選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記第2の記憶手段から読出すステップと、

前記第2の記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させるステップとを含むプログラムを記録した記録媒体。

【請求項8】表示手段と、

練習用楽譜を表示するための楽譜表示情報と練習用楽器の奏法を指示する奏法情報とを記憶する記憶手段と、

この記憶手段から楽譜表示情報及び奏法情報を読出す読出手段と、

前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させると共に前記記憶手段から読出された奏法情報に基づいて前記表示手段に練習用楽器の奏法を表示させる表示制御手段とを備えた演奏練習装置。

【請求項9】表示手段と、

練習用楽譜を表示するための楽譜表示情報と練習用楽器の奏法を指示する奏法情報とを記憶する記憶手段とを備えた演奏練習装置において使用される記録媒体であって、

この記憶手段から楽譜表示情報及び奏法情報を読出すステップと、

前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させると共に前記記憶手段から読出された奏法情報に基づいて前記表示手段に練習用楽器の奏法を表示させるステップとを含むプログラムを記録した記録媒体。

【請求項10】 練習用楽譜を表示するための楽譜表示情報と練習用楽器の奏法を指示する奏法情報とを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ギター等の楽器の演奏練習に用いるに好適な演奏練習装置及び記録媒体に関し、特に複数の練習曲のうちの任意の練習曲に対応する練習用楽譜を表示したり、練習用楽器の奏法を表示したりすることにより練習効率の向上を図ったものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ギター等の楽器の演奏練習に用いられる演奏練習装置としては、複数の楽曲にそれぞれ対応する自動演奏用の複数の楽曲情報を記憶する記録手段

を備え、複数の楽曲のうちの任意の楽曲の選択に応じて選択楽曲に対応する楽曲情報に基づく自動演奏を可能にすると共に選択楽曲のメロディ練習のための楽譜を表示するものが提案されている。ここで、表示される楽譜は、例えばギターの6本の弦に関して押さえるべき弦のフレット位置を指示するもので、通常「タブ譜」（正式にはタブラチュア [Tablature]）と呼ばれるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来技術によると、表示されたタブ譜を見ながら（必要に応じて楽曲の自動演奏も聴きながら）ギターによりメロディ演奏の練習を行うことができる。しかし、例えば8ビートのリズム練習等の所定の練習態様で練習を行ないたいと思っても、所定の練習態様に適合した練習曲が示されないため、効率的な練習を行なえなかった。

【0004】また、アップストローク又はダウンストローク等の奏法が示されないため、いずれのストローク奏法を用いるべきか迷うことがあり、効率的な練習を行なえなかった。

【0005】この発明の目的は、効率的な演奏練習を行なうことができる新規な演奏練習装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係る第1の演奏練習装置は、表示手段と、所定の練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する記憶手段と前記複数の練習曲のうちの任意のものを選択するための選択手段と、この選択手段で選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記記憶手段から読出す読出手段と、前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させる表示制御手段とを備えたものである。

【0007】第1の演奏練習装置において、ユーザが選択手段を用いて任意の練習曲を選択すると、選択された練習曲に対応する楽譜表示情報が記憶手段から読出され、この読出しに係る楽譜表示情報に基づいて練習用楽譜が表示手段に表示される。ユーザは、表示された練習用楽譜に従って演奏練習を行なうことができる。

【0008】この発明に係る第2の演奏練習装置は、表示手段と、複数の練習態様のうちの各練習態様毎に該練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する記憶手段と、前記複数の練習態様のうちの任意のものを選択するための第1の選択手段と、この第1の選択手段で選択された練習態様に適合した複数の練習曲を前記表示手段に表示させる第1の表示制御手段と、前記表示手段に表示された複数の練習曲のうちの任意のものを選択するための第2の選択手段と、この第2の選択手段で

選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記記憶手段から読出す読出手段と、前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させる第2の表示制御手段とを備えたものである。

【0009】第2演奏練習装置において、ユーザが第1の選択手段を用いて任意の練習曲を選択すると、選択された練習態様に適合した複数の練習曲が表示手段に表示される。ユーザが第2の選択手段を用いて表示中の任意の練習曲を選択すると、選択された練習曲に対応する楽譜表示情報が記憶手段から読出され、この読出しに係る楽譜表示情報に基づいて練習用楽譜が表示手段に表示される。ユーザは、表示された練習用楽譜に従って演奏練習を行なうことができる。

【0010】第2の演奏練習装置において、前記記憶手段は複数の和音のうちの各和音毎に該和音の操作位置を指示する操作位置情報を記憶する記憶部を有し、前記記憶手段に記憶された各楽譜表示情報は練習すべき和音を指示する和音情報を含み、前記読出手段は前記記憶手段から楽譜表示情報を読出すたびに該楽譜表示情報中の和音情報と同一の和音の操作位置を指示する操作位置情報を前記記憶部から読出し、前記第2の表示制御手段は前記記憶部から読出された操作位置情報に基づいて前記表示手段に和音の操作位置を表示させるようにしてもよい。このようにすると、複数の練習態様が種々のビートに対応するリズム練習である場合、記憶部に記憶した複数の和音情報を複数の練習態様に共通に使用することができる。

【0011】この発明に係る第3の演奏練習装置は、表示手段と、複数の楽曲にそれぞれ対応する複数の楽曲情報を記憶する第1の記憶手段であって、各楽曲情報は、対応する楽曲に関する練習態様を指示する練習態様情報を含んでいるものと、複数の練習態様のうちの各練習態様毎に該練習態様に適合した複数の練習曲にそれぞれ対応する複数の練習用楽譜を表示するための複数の楽譜表示情報を記憶する第2の記憶手段と、前記複数の楽曲のうち任意のものを選択するための第1の選択手段と、この第1の選択手段で選択された楽曲に対応する楽曲情報中の練習態様情報を参照して該練習態様情報の指示する練習態様に適合した複数の練習曲を前記表示手段に表示させる第1の表示制御手段と、前記表示手段に表示された複数の練習曲のうち任意のものを選択するための第2の選択手段と、この第2の選択手段で選択された練習曲に対応する楽譜表示情報を前記第2の記憶手段から読出す読出手段と、前記第2の記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させる第2の表示制御手段とを備えたものである。

【0012】第3の演奏練習装置において、ユーザが第1の選択手段を用いて任意の楽曲を選択すると、選択された楽曲に対応する楽曲情報中の練習態様情報が参照され、該練習態様情報の指示する練習態様に適合した複数

の練習曲が表示手段に表示される。ユーザが第2の選択手段を用いて表示中の任意の練習曲を選択すると、選択された練習曲に対応する楽譜表示情報が記憶手段から読出され、この読出しに係る楽譜表示情報に基づいて練習用楽譜が表示手段に表示される。ユーザは、表示された練習用楽譜に従って演奏練習を行なうことができる。

【0013】この発明に係る第4の演奏練習装置は、表示手段と、練習用楽譜を表示するための楽譜表示情報と練習用楽器の奏法を指示する奏法情報とを記憶する記憶手段と、この記憶手段から楽譜表示情報及び奏法情報を読出す読出手段と、前記記憶手段から読出された楽譜表示情報に基づいて前記表示手段に練習用楽譜を表示させると共に前記記憶手段から読出された奏法情報に基づいて前記表示手段に練習用楽器の奏法を表示させる表示制御手段とを備えたものである。

【0014】第4の演奏練習装置によれば、表示手段には、練習用楽譜と共に練習用楽器の奏法が表示される。ユーザは、表示された練習用楽譜及び奏法に従って演奏練習を行なうことができる。

【0015】この発明は、上記した選択手段、読出手段、表示制御手段等に相当する処理ステップを含むプログラムを記録した記録媒体を用いても実施可能である。すなわち、記録媒体のプログラムを読取って各種の処理ステップを実行するコンピュータを用いてこの発明を実施することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の一実施形態に係る演奏練習装置を備えた電子楽器の回路構成を示すものである。この電子楽器は、パーソナルコンピュータ（小型コンピュータ）によってマニアル演奏音発生、自動演奏音発生、楽譜表示等が制御されるようになっている。

【0017】バス10には、CPU（中央処理装置）12、ROM（リード・オンリ・メモリ）14、RAM（ランダム・アクセス・メモリ）16、検出回路18、20、表示回路22、入出力インターフェース24、タイマ26、外部記憶装置28、通信インターフェース30等が接続されており、これらの構成要素10～30によりパーソナルコンピュータ32が構成されている。

【0018】CPU12は、ROM14にストアされたプログラムに従って楽譜表示等の各種処理を実行するので、これらの処理については図7～9を参照して後述する。

【0019】ROM14は、プログラムの他に、自動演奏や楽譜表示に使用される各種の情報が記憶されているが、これらの情報の記憶フォーマットについては図3～5を参照して後述する。

【0020】RAM16は、CPU12による各種処理に際して使用される種々の記憶部を含むもので、主な記憶部としては、楽曲情報記憶部16A、和音操作情報記

憶部16B、リズム練習曲情報記憶部16C等を含んでいる。

【0021】検出回路18は、キーボード34から操作情報を検出するものである。キーボード34は、楽曲演奏用のキーボード部と、文字及び数値入力用のキーボード部とからなっている。

【0022】検出回路20は、マウス36から操作情報を検出するものである。マウス36は、表示器38の表示パネル38A(図2)においてカーソル(図示せず)を移動させる操作を行ったり、カーソルを当てた個所でクリックする操作を行ったりするために使用される。

【0023】表示回路22は、表示器38の表示動作を制御することにより各種の表示を可能にするもので、具体的な表示例については図2を参照して後述する。

【0024】入出力インターフェース24には、音源装置40が接続されており、音源装置40には、サウンドシステム42と、MIDI(Musical Instrument Digital Interface)機器44とが接続されている。音源装置40から発生される楽音信号は、サウンドシステム42に供給され、音響に変換される。

【0025】音源装置40は、複数の楽音発生チャンネルを有するものである。楽音発生方式としては、波形メモリ方式、FM方式、物理モデル方式、高調波合成方式、フォルマント合成方式、VCO、VCF、VCA等を用いるアナログシンセサイザ方式等の任意のものを採用することができる。また、音源装置40としては、専用のハードウェアを用いるものに限らず、DSP(デジタル・シグナル・プロセッサ)とマイクロプログラムを組合せたもの、CPUとソフトウェアを組合せたものであってもよい。さらに、複数の楽音発生チャンネルは、対応する複数の回路で構成してもよく、あるいは1つの回路を時分割的に使用することによって形成してもよい。

【0026】MIDI機器44としては、自動演奏装置等を接続することができる。MIDI機器44からの演奏情報等の情報は、音源装置40に入力されると共に、音源装置40及び入出力インターフェース24を介してRAM16等に取り込むことができる。また、ROM14、RAM16又は外部記憶装置28に記憶された演奏情報等の情報は、入出力インターフェース24及び音源装置40を介してMIDI機器44に供給することができる。

【0027】タイマ26は、テンポクロック信号TCLを発生するものである。テンポクロック信号TCLは、後述するテンポ設定情報に応じて設定されるテンポに対応する周期で発生されるクロックパルスを含むもので、割込命令信号としてCPU12に供給される。CPU12は、テンポクロック信号TCLの各クロックパルス毎に図8の割込みルーチンを実行する。この割込みルーチン

ンについては後述する。

【0028】外部記憶装置28は、HD(ハードディスク)、FD(フロッピーディスク)、CD(コンパクトディスク)、DVD(デジタル多目的ディスク)、MO(光磁気ディスク)等のうち1又は複数種類の記録媒体を着脱可能なものである。外部記憶装置28に所望の記録媒体を装着した状態では、記録媒体からRAM16へデータを転送可能である。また、装着した記録媒体がHDやFDのように書込可能なものであれば、RAM16のデータを記録媒体に転送可能である。

【0029】プログラム記録手段としては、ROM14の代りに外部記憶装置28の記録媒体(前述のHD、FD、CD、DVD、MO等)を用いることができる。この場合、記録媒体に記録したプログラムは、外部記憶装置28からRAM16へ転送する。そして、RAM16に記憶したプログラムに従ってCPU12を動作させる。このようにすると、プログラムの追加やバージョンアップ等を容易に行なうことができる。

【0030】通信インターフェース30は、通信ネットワーク46(例えばLAN(ローカル・エリア・ネットワーク)、インターネット、電話回線等)を介してサーバコンピュータ48と情報通信を行なうために設けられたものである。この発明の実施に必要なプログラムや各種データは、サーバコンピュータ48から通信ネットワーク46及び通信インターフェース30を介してRAM16又は外部記憶装置28へダウンロード要求に応じて取込むようにしてもよい。

【0031】上記した電子楽器において、CPU12は、キーボード34内の楽曲演奏用キーボード部で鍵が押されるたびに、押された鍵に対応する音高情報と発音命令信号とを音源装置40に供給する。音源装置40は、音高情報及び発音命令信号に応じて、押された鍵に対応する音高を有する楽音信号を発生する。このようにしてマニュアル演奏音の発生が可能となる。

【0032】図2は、表示器38における楽譜表示例を示すものである。表示器38の表示パネル38Aには、練習用楽譜として2小節分のタブ譜TBが表示されると共に、「Cmaj」等の和音名CN、「8beat-Cmaj」等の練習曲名MN、再生ボタンPLY、停止ボタンSTP、エグジットボタンEXT、リズム練習開始ボタンRS等が表示される。

【0033】タブ譜TBにおいて、L1~L6はギターの6本の弦(L1が第1弦、L6が第6弦)を表わし、MLは小節線を表わす。BNは、1小節を4つの区間に区切るマークであり、4/4拍子に対応している。6本の弦L1~L6に関しては、押さえるべき弦のフレット位置が「1」、「2」、「3」等のフレット番号FNにより8ビートの各操作タイミング等に表示される。演奏進行位置を指示するマークPは、演奏進行に従ってQ方向に移動するように表示される。マークPとしては、一例

として破線状のものを示したが、実線状のものでもよく、あるいはフレット番号FNの色を変えるなどして演奏進行位置を指示するようにしてもよい。タブ譜TBとしては、2小節に限らず、1小節又は3小節以上の複数小節を表示可能であり、4/4拍子以外の拍子についても表示可能である。

【0034】タブ譜の下側には、下向き矢印US又は上向き矢印DSによりアップストローク又はダウンストロークのいずれかのストローク奏法が8ビートの各操作タイミング毎に表示される。

【0035】ユーザは、タブ譜TBによる押弦位置や演奏進行位置の指示及び矢印US、DSによる奏法の指示に従って効率的に8ビートのCmajの和音リズム練習を行なうことができる。後述するように8ビート以外のビートのリズム練習も可能であり、Cmaj以外の和音リズム練習も可能である。

【0036】図3は、ROM14内での楽曲情報の記憶フォーマットを示すものである。ROM14の第1の記憶部には、複数の楽曲にそれぞれ対応する自動演奏用の複数の楽曲情報M1、M2、M3…が記憶されている。

【0037】各楽曲情報は、代表としてM1について示すように、ヘッドデータHDとしてビートデータBT及びその他の設定情報STを含むと共に、演奏進行に従って配列された多数の演奏データPDを含んでいる。ビートデータは、8ビートのリズム練習、16ビートのリズム練習、2ビートのリズム練習等のうちのいずれかの練習態様を指示するものである。設定情報STは、テンポ、拍子、調、音量、音像定位等の設定情報を含むものである。

【0038】各演奏データPDは、タイミングデータTM及びイベントデータEVを含んでいる。タイミングデータTMは、発音すべきタイミングを前のイベントからの相対時間（具体的にはテンポクロック信号TCLのクロック数）で表わし、イベントデータEVは、楽音の発音や消音等の各種演奏イベントを表わす。多数の演奏データPDの配列の末尾には、エンドデータEDが配置される。

【0039】図4は、ROM14内でのリズム練習情報の記憶フォーマットを示すものである。ROM14の第2の記憶部には、複数の情報群B1、B2、B3…が記憶されている。情報群B1は、8ビートの和音リズム練習に適合した複数のリズム練習曲にそれぞれ対応した複数のリズム練習情報R1、R2…を含み、情報群B2は、16ビートの和音リズム練習に適合した複数のリズム練習曲にそれぞれ対応した複数のリズム練習情報を含み、情報群B3は、2ビートの和音リズム練習に適合した複数のリズム練習曲にそれぞれ対応した複数のリズム練習情報を含んでいる。

【0040】各リズム練習情報は、代表としてR1について示すように、楽譜表示用の和音操作情報R11と、自

動演奏用のリズム練習曲情報R12とを含んでいる。和音操作情報R11は、図5(A)に示すように、設定情報S11及び和音名データC11を含むと共に、演奏進行に従って配列された複数の操作データSD11を含んでいる。設定情報S11は、テンポ、拍子等の設定情報を含むものである。和音名データC11は、練習すべき和音名（例えばCメジャー）を表わすものである。

【0041】各操作データSD11は、タイミングデータTM11及び奏法データA11を含んでいる。タイミングデータTM11は、演奏操作をなすべきビートタイミングを前のビートタイミングからの相対時間（具体的にはテンポクロック信号TCLのクロック数）で表わし、奏法データA11は、アップストローク又はダウンストロークのいずれかのストローク奏法を表わす。一例として8ビートのリズム練習曲に対応する和音操作情報R11は、2小節分の操作データSD11として16個のタイミングデータTM11と16個の奏法データA11とを含んでいる。このような和音操作情報に基づいて図2に示したように操作タイミング毎に押弦位置表示及び奏法表示が行なわれる。複数の操作データSD11の配列の末尾には、エンドデータED11が配置される。

【0042】リズム練習曲情報R12は、和音操作情報R11と演奏内容が同一の2小節のリズム練習曲を反復的に自動演奏するための演奏情報であり、設定情報S12を含むと共に、演奏進行に従って配列された複数の演奏データPD12を含んでいる。設定情報S12は、テンポ、拍子、音色、音量等の設定情報を含むもので、音色設定情報としては、ギター音色設定情報を含んでいる。

【0043】各演奏データPD12は、タイミングデータTM12及びイベントデータEV12を含んでいる。タイミングデータTM12は、発音すべきタイミングを前のイベントからの相対時間（具体的にはテンポクロック信号TCLのクロック数）で表わし、イベントデータEV12は、楽音の発音や消音等の各種演奏イベントを表わす。C-E-G等の三和音を発生する場合、1つのタイミングデータTM12に関して3つのイベントデータEV12が配置される。複数の演奏データPD12の配列の末尾には、エンドデータED12が配置される。

【0044】図6は、ROM14内での和音押弦情報の記憶フォーマットを示すものである。ROM14の第3の記憶部には、楽譜表示用の複数の和音押弦情報CS1、CS2、CS3…が記憶されている。

【0045】各和音押弦情報は、代表としてCS1について示すように、和音名データCS11と押弦データCS12とを含んでいる。和音名データCS11は、所定の和音名（例えばCメジャー）を表わす。押弦データCS12は、対応する和音データCS11により表わされる和音名の和音を演奏する際に押さえるべき弦のフレット位置を弦番号及びフレット番号により指示する。

【0046】和音押弦情報CS1、CS2、CS3…に



において、和音名データが表わす和音名は、例えばCメジャー、Cマイナー、Cセブンス…のように互いに異なる。和音押弦情報CS<sub>1</sub>、CS<sub>2</sub>、CS<sub>3</sub>…は、楽譜を表示する際に図4の情報群B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>3</sub>…に共通に使用される。

【0047】図7は、メインルーチンの処理の流れを示すものであり、このルーチンは、演奏練習モードの選択に応じてスタートする。

【0048】ステップ50では、楽曲選択処理を行なう。すなわち、ROM14の第1の記憶部に記憶された複数の楽曲情報にそれぞれ対応する複数の楽曲の曲名を表示器38の表示パネル38A(図2)に表示し、ユーザの選択を待つ。ユーザが所望の曲名に関してマウス操作(カーソルを当ててクリックする操作)を行なうと、該曲名を有する楽曲が選択される。

【0049】次に、ステップ52では、選択楽曲について曲名、タブ譜、歌詞、和音進行等を表示パネル38Aに表示する。そして、ステップ54に移る。

【0050】ステップ54では、選択楽曲を再生するか判定する。表示パネル38Aに表示された再生ボタンPLYに関してマウス操作を行なうと、ステップ54の判定結果が肯定的(Y)となり、ステップ56に移る。

【0051】ステップ56では、選択楽曲に対応する楽曲情報をROM14の第1の記憶部から読み出し、RAM16の記憶部16Aにセットする(記憶させる)。また、フラグrunに1をセットすると共に、RAM16の記憶部16Cをクリアする。これは、選択楽曲を自動演奏するための準備処理であり、この後図8の割込みルーチンにより自動演奏が行なわれる。なお、フラグrunとしては、RAM16内の所定の記憶領域が使用される。

【0052】ステップ54の判定結果が否定的(N)であったとき又はステップ56の処理が終了したときは、ステップ58に移り、選択楽曲の演奏を停止するか判定する。表示パネル38Aに表示された停止ボタンSTPに関してマウス操作を行なうと、ステップ58の判定結果が肯定的(Y)となり、ステップ60に移る。

【0053】ステップ60では、記憶部16Aからの楽曲情報の読み出しを終了すると共に音源装置40において消音処理を行なう。消音処理は、発生中の楽音信号を減衰開始させる処理である。また、フラグrunに0をセットする。

【0054】ステップ58の判定結果が否定的(N)であったとき又はステップ60の処理が終了したときは、ステップ62に移り、図9を参照して後述するように演奏練習処理を行なう。そして、ステップ64に移る。

【0055】ステップ64では、その他の処理を行なう。その他の処理としては、楽曲、テンポ、調等の変更処理を行なう。この後、ステップ66でメインルーチンの処理を終了するか判定する。表示パネル38Aに表示

されたエグジットボタンEXTに関してマウス操作を行なわなければステップ66の判定結果が否定的(N)であり、ステップ54に戻る。そして、ステップ54以降の処理を上記したと同様に実行する。

【0056】エグジットボタンEXTに関してマウス操作を行なうと、ステップ66の判定結果が肯定的(Y)となり、処理エンドとする。

【0057】図8は、割込みルーチンの処理の流れを示すもので、このルーチンは、テンポクロック信号TCLの各クロックパルス毎にスタートする。

【0058】ステップ70では、フラグrunが1か判定する。この判定結果が肯定的(Y)であれば、自動演奏中であり、ステップ72に移る。ステップ70の判定結果が否定的(N)であれば、自動演奏中でないことになり、図7のメインルーチンにリターンする。

【0059】ステップ72では、記憶部16Aの記憶情報に基づく演奏処理を行なう。すなわち、記憶部16Aからタイミングデータ(図4のTMに対応)を読み出し、該タイミングデータの指示するクロック値がクロックカウンタの計数値と一致するか判定する。この判定結果が肯定的であればタイミングデータと組をなすイベントデータ(図4のEVに対応)を音源装置40に供給して該イベントデータに対応する楽音信号を発生させる。クロックカウンタは、テンポクロック信号TCLのクロックパルスを計数するものである。クロックカウンタとしては、RAM16内の所定の記憶領域が使用される。

【0060】次に、ステップ74では、記憶部16Aの記憶情報に基づく画像移動処理を行なう。すなわち、前述のステップ52で表示されている楽譜(タブ譜)、歌詞等の画像を演奏進行に対応して移動させる。ステップ74の後には、図7のルーチンにリターンする。

【0061】図9は、練習処理の流れを示すものである。ステップ80では、リズム練習を開始するか判定する。表示パネル38Aに表示されたリズム練習開始ボタンRSに関してマウス操作を行なうと、ステップ80の判定結果が肯定的(Y)となり、ステップ82に移る。リズム練習開始ボタンRSに関してマウス操作を行なわなければ、ステップ80の判定結果が否定的(N)となり、図7のルーチンにリターンする。

【0062】ステップ82では、演奏楽曲があれば演奏を停止すべくフラグrunに0をセットする。この実施形態では、楽曲の自動演奏中にリズム練習ボタンRSのマウス操作によりリズム練習に移行することができ、このようにリズム練習に移行したときは停止ボタンSTPをマウス操作しなくても自動的に自動演奏が停止する。従って、ユーザとしては、マウス操作の手間が省け、スムーズにリズム練習に移れる。

【0063】次に、ステップ84では、選択楽曲に対応する複数のリズム練習曲を表示パネル38Aに表示する。この場合、記憶部16Aに記憶された楽曲情報中の



ビートデータBTを参照し、ビートデータBTの指示するビートのリズム練習に適合した複数のリズム練習曲を表示する。例えば、ビートデータBTが8ビートのリズム練習を指示するときは、ROM14の第2の記憶部に記憶された情報群B<sub>1</sub>～B<sub>3</sub>のうち8ビートの情報群B<sub>1</sub>に属する複数のリズム練習曲の曲名を練習候補曲として表示し、ユーザの選択を待つ。このようにすると、ユーザは、選択楽曲（演奏したい曲）に適したリズム練習曲を容易に選択することができる。

【0064】次に、ステップ86では、リズム練習曲の選択処理を行なう。すなわち、ユーザが表示パネル38Aに表示中の複数のリズム練習曲のうち任意のものに関してマウス操作を行なうと、マウス操作に係るリズム練習曲が選択される。そして、ステップ88に移る。

【0065】ステップ88では、選択リズム練習曲に対応するリズム練習情報（例えば図4のR<sub>1</sub>）中の和音操作情報をROM14の第2の記憶部から読出してRAM16の記憶部16Bにセットする（記憶させる）。そして、ステップ90では、記憶部16Bの和音操作情報に基づいて図2で前述したようにリズム練習曲のタブ譜TBを表示パネル38Aに表示する。

【0066】表示の際には、和音操作情報中の和音名データ（図5のC<sub>11</sub>に対応）を参照し、ROM14の第3の記憶部から該和音名データと同一の和音名を指示する和音名データと組をなす押弦データ（例えば図6のCS<sub>12</sub>）を読出して各操作タイミング毎に押さえるべき弦のフレット位置をフレット番号により表示する。また、和音操作情報中の奏法データ（図5のA<sub>11</sub>に対応）に基づいて各操作タイミング毎に矢印US又はDSによりアップストローク又はダウンストロークのいずれかのストローク奏法を表示する。さらに、和音名CN、練習曲名MN、演奏進行位置マークP等も表示する。

【0067】次に、ステップ92では、リズム練習曲を再生するか判定する。表示パネル38Aに表示された再生ボタンPLAYに関してマウス操作を行なうと、ステップ92の判定結果が肯定的（Y）となり、ステップ94に移る。

【0068】ステップ94では、選択リズム練習曲に対応するリズム練習曲情報をROM14の第2の記憶部から読出してRAM16の記憶部16Cにセットする（記憶させる）。また、フラグrunに1をセットすると共に、RAM16の記憶部16Aをクリアする。これは、選択リズム練習曲を自動演奏するための準備処理であり、この後図8の割込みルーチンにより自動演奏が行なわれる。

【0069】ステップ92の判定結果が否定的（N）であったとき又はステップ94の処理が終わったときは、ステップ96に移る。ステップ96では、リズム練習情報の編集処理を行なう。記憶部16Bの和音操作情報に関して追加、削除等の変更を行なうと、それに対応して記

憶部16Cのリズム練習曲情報も変更される。逆に、記憶部16Cのリズム練習曲情報に関して追加、削除等の変更を行なうと、それに対応して記憶部16Bの和音操作情報も変更される。編集作業には、マウス36の他に、キーボード34内の数値及び文字入力用キーボード部を用いることができる。

【0070】次に、ステップ98では、その他の処理を行なう。その他の処理としては、リズム練習曲、テンポ等の変更処理を行なう。そして、ステップ100に移る。

【0071】ステップ100では、リズム練習を終了するか判定する。表示パネル38Aに表示された停止ボタンSTPに関してマウス操作を行なわなければステップ100の判定結果が否定的（N）であり、ステップ92に戻る。そして、ステップ92以降の処理を上記したと同様に実行する。

【0072】停止ボタンSTPに関してマウス操作を行なうと、ステップ100の判定結果が肯定的（Y）となり、ステップ102に移る。ステップ102では、記憶部16Cからのリズム練習曲情報の読出しを終了すると共に音源装置40において消音処理を行なう。また、フラグrunに0をセットする。この後、図7のルーチンにリターンする。

【0073】ステップ92～100の処理が実行されているとき、図8の割込みルーチンでは、フラグrunが1であるので、ステップ72、74の処理が行なわれる。すなわち、ステップ72では、記憶部16Cの記憶情報に基づく演奏処理が行なわれる。記憶部16Cにはステップ94によりリズム練習曲情報が記憶されており、記憶に係るリズム練習曲情報に基づいて選択に係るリズム練習曲が自動演奏される。このときの楽音信号発生動作は、楽曲の自動演奏に関して前述したと同様であるが、一例として1つのタイミングデータと3つのイベントデータが組になっている場合には、3つのイベントデータに対応する3つの楽音信号が同時に発生される。

【0074】ステップ74では、記憶部16Bの記憶情報に基づく画像移動処理を行なう。すなわち、記憶部16Bにはステップ88により和音操作情報が記憶されており、記憶に係る和音操作情報中のタイミングデータに基づいてマークPにより演奏進行位置を表示する。この結果、マークPは、演奏進行に従ってQ方向に移動する。

【0075】ステップ72によるリズム練習曲の自動演奏は、図5のエンドデータED<sub>12</sub>の読出しに応じて第1小節の頭に戻り、2小節分の演奏が繰返される。このような演奏の繰返しに対応してマークPによる演奏進行位置表示も繰返される。

【0076】上記した実施形態によれば、ユーザが任意の楽曲を選択すると、該楽曲のタブ譜が表示されるの

で、タブ譜に従って楽曲の演奏練習を行なうことができる。このとき、楽曲再生を指示すると、選択楽曲の自動演奏を聴くことができる。そして、リズム練習の開始を指示すると、選択楽曲と同一ビートの複数のリズム練習曲が表示される。表示中の複数のリズム練習曲のうち任意のものを選択すると、選択リズム練習曲に対応したタブ譜がストローク奏法と共に表示される。このとき、リズム練習曲の再生を指示すると、選択リズム練習曲の自動演奏を聴くことができる。従って、ユーザは、タブ譜や奏法を見たり、リズム練習曲の模範演奏を聴いたりして効率よくギター練習を行なうことができる。

【0077】この発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、種々の改変形態で実施可能なものである。例えば、次のような変更が可能である。

【0078】(1) ストローク奏法を指示するには、矢印に限らず、他の図形あるいは「アップ」又は「ダウン」等の文字を用いてもよい。

【0079】(2) 練習用楽譜としては、タブ譜に限らず、音符表記式の楽譜を用いてもよい。このようにした場合にもストローク奏法等の奏法を表示可能である。

【0080】(3) ストローク奏法等の奏法を表示する際には、操作すべき弦を示す情報を表示してもよい。例えば、アップストローク又はダウンストロークの奏法に関する表示と共にストロークすべき弦の番号等を表示するようにしてもよい。

【0081】(4) 練習態様としては、種々のビートに対応するリズム練習に限らず、種々の和音タイプ（メジャー、マイナー、セブンス等）に対応する和音練習、種々の効果（トレモロ、ビブラート等）に対応する奏法練習等を採用してもよい。

【0082】(5) 和音操作情報及びリズム練習曲情報は、図5に示したように別々に記憶する代りに、混在させた形で記憶してもよい。

【0083】(6) 和音操作情報及びリズム練習曲情報は、図5に示したように予めROMに記憶しておく代りに、予め和音操作情報（又はリズム練習曲情報）のみを用意しておき、この和音操作情報（又はリズム練習曲情報）に基づいてリズム練習曲情報（又は和音操作情報）を自動的に作成するようにしてもよい。

【0084】(7) 押弦データ（図6のCS12）は、和音操作情報中に和音名データ（図5のC11）の代りに記憶することもできる。

【0085】(8) この発明は、楽曲情報中に練習態様情報を含めない場合にも実施可能である。この場合、楽曲選択に応じて例えば図4の情報群B1～B3に対応した3つの練習態様を表示し、表示中の3つの練習態様のうち任意のものがユーザにより選択されるのに応じて選択に係る練習態様（例えば情報群B1に対応するもの）に適合した複数の練習曲を表示すればよい。このように楽曲選択に応じてすべての練習態様を表示する代りに、

(イ) 楽曲選択に応じて、選択楽曲と曲パラメータ（例えば調、拍子等）が一致する練習態様を表示する方法、

(ロ) 楽曲選択に応じて、予め定めた練習態様を表示する方法等により練習態様表示を行なってもよい。

【0086】(9) この発明は、練習態様表示を楽曲選択に連動させない場合にも実施可能である。この場合、複数の練習態様を表示し、表示中の複数の練習態様のうち任意のものがユーザにより選択されるのに応じて選択に係る練習態様に適合した複数の練習曲を表示すればよい。

【0087】(10) この発明は、電子楽器の形態に限らず、パーソナルコンピュータとアプリケーションソフトウェアとの組合せの形態でも実施することができる。アプリケーションソフトウェアは、磁気ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリ等の記録媒体に記憶させてパーソナルコンピュータに供給してもよいし、あるいは通信ネットワークを介してパーソナルコンピュータに供給するようにしてもよい。

【0088】(11) この発明は、ギター等の弦楽器の演奏練習に限らず、鍵盤楽器、管楽器、打楽器等の演奏練習にも応用可能である。

【0089】(12) この発明は、音源装置、自動演奏装置等を内蔵した電子楽器に限らず、鍵盤、音源装置、自動演奏装置等をMIDIや各種ネットワーク等の通信手段で結合した電子楽器にも適用することができる。

【0090】(13) 楽曲情報や練習曲情報のフォーマットは、イベントの発生時刻を1つ前のイベントからの相対時間で表わす「イベント+相対時間」方式に限らず、イベントの発生時刻を曲や小節内の絶対時間で表わす「イベント+絶対時間」方式、音符の音高と音符長あるいは休符と休符長で曲の内容を表わす「音高（休符）+符長」方式、イベント発生時の最小時間単位毎に記憶領域を確保し、イベントの発生時刻に対応する記憶領域にイベントを記憶する方式等の任意の方式を用いることができる。

【0091】(14) 楽曲、練習態様又は練習曲等の選択や楽曲再生、リズム練習開始等の指示は、マウス操作に限らず、キーボード34内の数値及び文字入力用キーボード部で行なってもよい。

【0092】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、所定の練習態様に適合する複数の練習曲のうち任意のものがユーザにより選択されるのに応じて選択に係る練習曲に対応する練習用楽譜を表示するようにしたので、ユーザとしては所望の練習曲に対応する練習用楽譜に従って所定の練習態様の練習をスムーズに行なうことができ、練習効率が向上する効果が得られる。その上、次のような効果も得られる。

【0093】(1) 複数の練習態様のうち任意のものを選択可能としたので、種々の練習態様で練習を行なうこ

とができる。この場合、複数の和音の操作位置情報を複数の練習態様に共通に使用する構成にすると、各楽譜表示情報毎に和音の操作位置情報を記憶するのに比べて記憶容量が少なくて済む。

【0094】(2) 楽曲選択に応じて選択楽曲に対応する練習態様に適合した複数の練習曲を表示すると共に表示中の複数の練習曲のうち任意のものを選択するようにしたので、演奏したい楽曲に関して効果的な練習曲を選択するのが容易となる。

【0095】(3) ストローク奏法等の奏法を表示するようにしたので、正しい奏法を習得するのが容易となる。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態に係る演奏練習装置を備えた電子楽器の回路構成を示すブロック図である。

【図2】 表示パネルにおけるタブ譜の表示状態を示す前面図である。

【図3】 ROM内での楽曲情報の記憶フォーマットを示す図である。

【図4】 ROM内でのリズム練習情報の記憶フォーマットを示す図である。

【図5】 リズム練習情報を構成する和音操作情報及びリズム練習曲情報の記憶フォーマットを示す図である。

【図6】 ROM内での和音押弦情報の記憶フォーマットを示す図である。

【図7】 メインルーチンを示すフローチャートである。

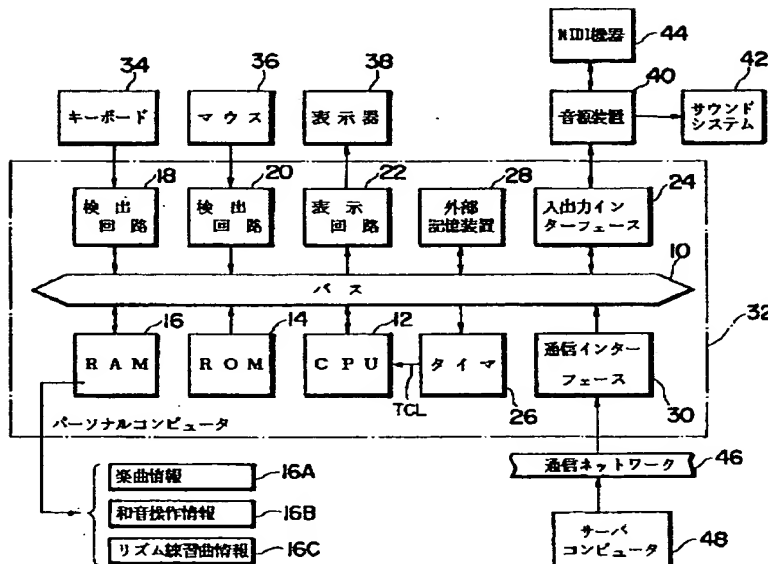
【図8】 割込みルーチンを示すフローチャートである。

【図9】 演奏練習処理のサブルーチンを示すフローチャートである。

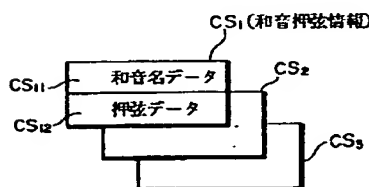
## 【符号の説明】

10：バス、12：CPU、14：ROM、16：RAM、16A：楽曲情報記憶部、16B：和音操作情報記憶部、16C：リズム練習曲情報記憶部、18、20：検出回路、22：表示回路、24：入出力インターフェース、26：タイマ、28：外部記憶装置、30：通信インターフェース、32：パーソナルコンピュータ、34：キーボード、36：マウス、38：表示器、40：音源装置、42：サウンドシステム、44：MIDI機器、46：通信ネットワーク、48：サーバコンピュータ。

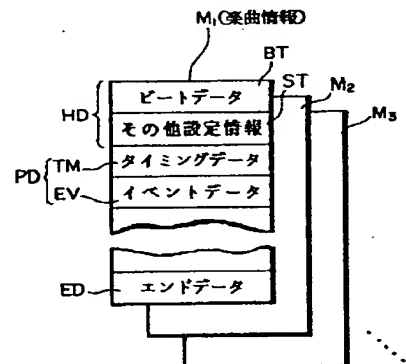
【図1】



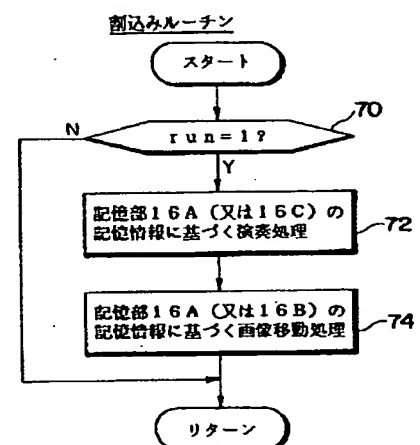
【図6】



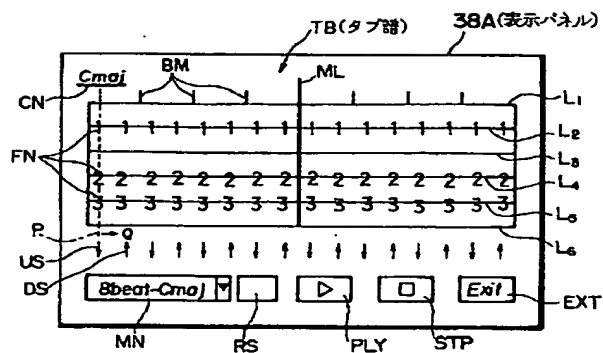
【図3】



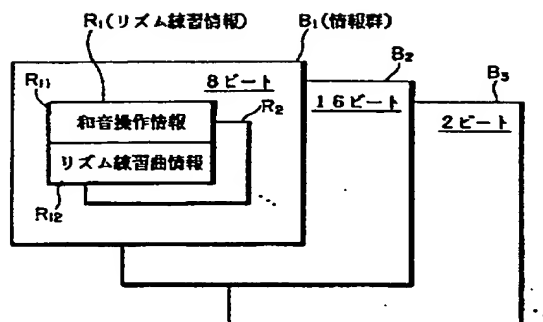
【図8】



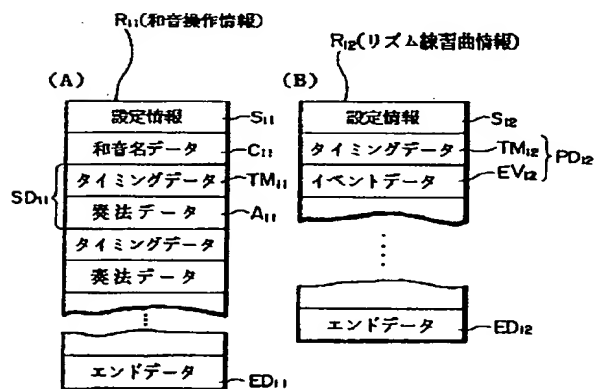
【図2】



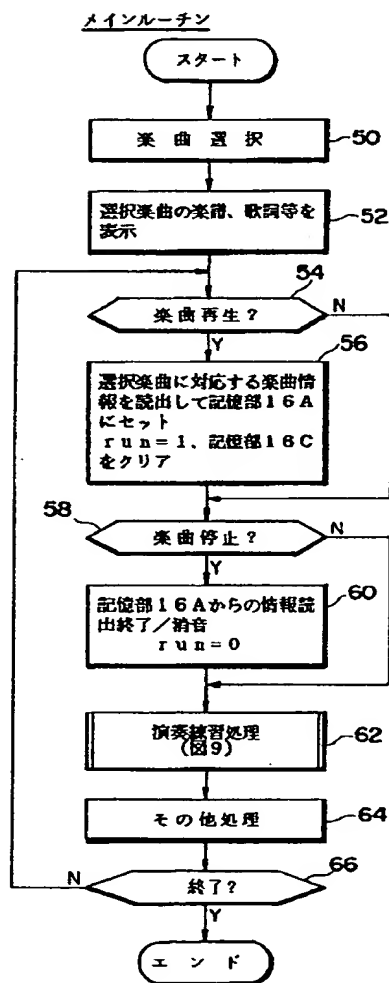
【図4】



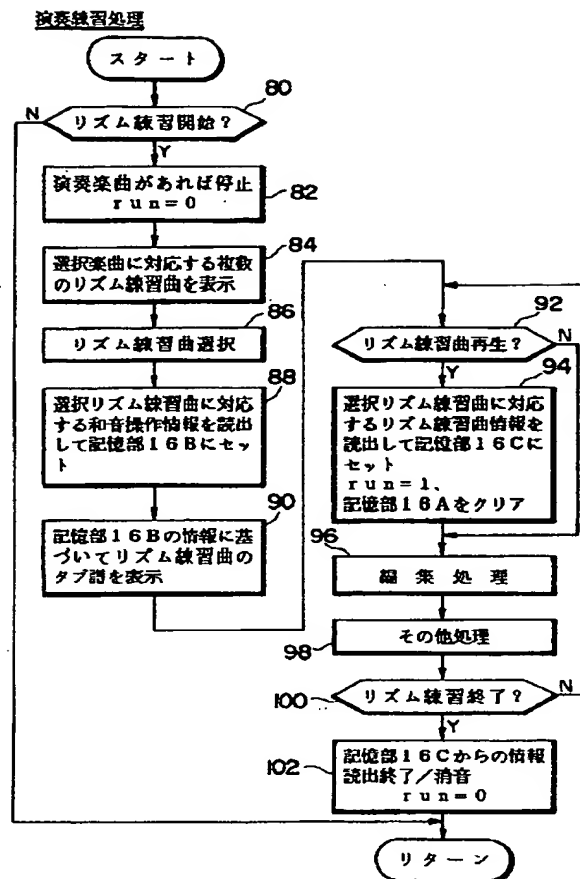
【図5】



【図7】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**